

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平3-182192

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 9/79  
B 41 J 2/00

識別記号

府内整理番号

H 8220-5C

⑬ 公開 平成3年(1991)8月8日

7611-2C B 41 J 3/00

審査請求 未請求 請求項の数 12 (全11頁)

Y\*

⑭ 発明の名称 R G B 画像から Y M C 画像への色変換方法及び装置

⑮ 特 願 平1-320855

⑯ 出 願 平1(1989)12月11日

⑰ 発 明 者 斎 藤 宏 之 千葉県千葉市小仲台6丁目29番12-202号

⑰ 発 明 者 三 宅 洋 一 千葉県佐倉市ユーカリが丘1丁目41番1号

⑰ 発 明 者 矢 口 博 久 千葉県千葉市大推町1109

⑰ 発 明 者 塚 田 紀 繁 千葉県柏市根戸463-7

⑰ 発 明 者 加 藤 法 也 東京都武蔵野市堺2丁目10番6号 サカタインクス株式会社武蔵野寮内

⑲ 出 願 人 サカタインクス株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目23番37号

⑳ 代 理 人 弁理士 湯浅 恒三 外4名

最終頁に続く

明 細 書

1. (発明の名称)

R G B 画像から Y M C 画像への色変換方法  
及び装置

2. (特許請求の範囲)

1. R G B 信号からなる画像中の記憶色に相当する部分を判別して抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された前記画像中の記憶色に相当する部分の色変換を、記憶色領域のカラーチャートより求めた R G B ・ Y M C 色変換式を適用して部分的に色変換する色変換手段と、を備えたことを特徴とする R G B 画像から Y M C 画像への色変換装置。

2. R G B 信号からなる画像中の記憶色に相当する部分と該記憶色以外に相当する部分とを判別してそれぞれ抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された前記画像中の記憶色に相当する部分の色変換を、記憶色領域のカラーチャートより求めた第1の R G B ・ Y M C 色

変換式を適用して部分的に色変換する第1の色変換手段と、

前記抽出手段により抽出された前記画像中の記憶色以外に相当する部分の色変換を、全色相領域のカラーチャートより求めた第2の R G B ・ Y M C 色変換式を適用して部分的に色変換する第2の色変換手段と、

記憶色部分の色変換後の画像と記憶色以外の部分の色変換後の画像とを合成する画像合成手段と、を備えたことを特徴とする R G B 画像から Y M C 画像への色変換装置。

3. 前記記憶色部分が、肌色または緑色部分である請求項1または2に記載の R G B 画像から Y M C 画像への色変換装置。

4. 前記記憶色部分が肌色の顔パターン部分である請求項1または2に記載の R G B 画像から Y M C 画像への色変換装置。

5. R G B 信号からなる画像中の記憶色に相当する部分を判別して抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップにより抽出された前記画像中

の記憶色に相当する部分の色変換を、記憶色領域のカラーチャートより求めたRGB・YMC色変換式を適用して部分的に色変換する色変換ステップと、

を備えたことを特徴とするRGB画像からYMC画像への色変換方法。

6. RGB信号からなる画像中の記憶色に相当する部分と該記憶色以外に相当する部分とを判別してそれぞれ抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップにより抽出された前記画像中の記憶色に相当する部分の色変換を、記憶色領域のカラーチャートより求めた第1のRGB・YMC色変換式を適用して部分的に色変換する第1の色変換ステップと、

前記抽出ステップにより抽出された前記画像中の記憶色以外に相当する部分の色変換を、全色相領域のカラーチャートより求めた第2のRGB・YMC色変換式を適用して部分的に色変換する第2の色変換ステップと、

記憶色部分の色変換後の画像と記憶色以外の部

分の色変換後の画像とを合成する画像合成ステップと、

を備えたことを特徴とするRGB画像からYMC画像への色変換方法。

7. 前記記憶色部分が、肌色または緑色部分である請求項5または6に記載のRGB画像からYMC画像への色変換方法。

8. 前記記憶色部分が肌色の顔パターン部分である請求項5または6に記載のRGB画像からYMC画像への色変換方法。

9. 前記抽出するステップが、RGB信号からなる画像の記憶色画素のRGB信号から色度を求め統計的手法に基づき記憶色に相当する領域を色度の関数として表した判別式を用いて、前記画像の記憶色領域を判別するステップを含むことを特徴とする請求項5乃至9のいずれかに記載のRGB画像からYMC画像への色変換方法。

10. 前記抽出するステップが、抽出した記憶色領域を2値化画像とし、さらに膨張・収縮処理、孤立点除去処理を行い、該2値化画像を平滑化する

ステップを含むことを特徴とする請求項5乃至9のいずれかに記載のRGB画像からYMC画像への色変換方法。

11. 前記抽出ステップが、抽出した該記憶色領域を2値化画像とし、さらにラベル付け処理を行い、記憶色領域の属性を区別するステップを含むことを特徴とする請求項5乃至10のいずれかに記載のRGB画像からYMC画像への色変換方法。

12. 前記抽出ステップが、肌色領域のラベル付け処理を行った2値化画像について、面積、周囲長、外接長方形に照らし合わせて顔パターンを抽出するステップを含むことを特徴とする請求項5乃至11のいずれかに記載のRGB画像からYMC画像への色変換方法。

### 3. [発明の詳細な説明]

#### [産業上の利用分野]

本発明は、RGB画像から印刷等に用いるYMC画像の変換方法に関する。特に色再現上重要な記憶色（肌色又は緑色）領域と、その他の色相領域と予め分離し、それぞれ異なる係数か

らなる色変換式を用いて部分的に色変換を行い、しかる後それぞれの変換画像を再度合成するようになした変換方法及び装置に関するものである。

更に本発明は、RGB画像から印刷等に用いるYMC画像に変換するにあたり、記憶色のうちでも、肌色（顔パターン）領域を他の色相領域と区別し、肌色領域を部分的に色変換し、その後それを合成して、1枚のYMC印刷画像を作成する方法及び装置に関するものである。

#### [従来の技術]

従来、TV画像、電子スチル画像、CG画像等、R（レッド）、G（グリーン）およびB（ブルー）より成り立っている画像を、印刷、コピー、プリント等にするには、RGB色をY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、更にはBL（ブラック）に変換している。今日、TV、ハイビジョン、ビデオ、電子スチルカメラ、CG等カラーモニター等の画像を、カラープリントあるいは印刷する機会が増えており、画像全体はもちろんのこと、特に肌色（顔色）の色再現を良くし

たいという要望が強く、カラー モニターに表示された T V 画像や C G 等から色再現性に優れる各種 ハードコピーパーを得るための研究が活発に行われている。

以下、 T V 画像から印刷画像を作成する場合の 従来の方法について述べる。

まず最初、 N T S C 方式のコンポジット信号である T V 信号は、デコーダーに入力され、ここで R G B の 3 色のカラー画像信号にデコードされる。

そして、 A / D 変換され、コンピューターのメモリー等に格納される。 R G B 画像を印刷に適した Y M C 画像に変換するためには、格納された R G B 画像をカラーモニター上にまず表示し、カラーモニター (C R T) 上のカラー画像を見ながら、色修正（画像全体の）、調子修正（画像全体の）、シャープネス処理等必要な処理を行う。そして、最後に R, G, B 信号を印刷色の Y, M, C に変換する処理を行い、カラーコピーパー或は印刷用フィルムに出力する。

この一連の処理においては、カラーモニターを

に色修正する方法も行われている。

しかし、この方法におけるマスキング処理は自動的に行うものではなく、また多くの手間がかかるものであった。一方、この方法はモニター上の R G B 信号のレベルを実際のモニターを見ながら画面の顔パターン部分の R G B のレベル値を変更して色修正を行うものであるため、モニター色の R G B 色と印刷色の Y M C 色とを一致させるべくレベル値の変更を行うためには、相当の熟練が要求されるものであった。

また、この処理を行うには、この作業を行うためのメモリー領域及び画像処理ソフト、デジタイザー等が必要であり、システムの価格も高価となるものであった。

また、自動的に肌色領域を抽出する方法としては、ネガカラーフィルムにおいて、撮影光源を同定しそれから肌色領域を抽出する方法は既に報告されている。

しかし、テレビ画像については、撮影条件、使用機材、色調節、受信状態等の差異から再現され

見ながら画像全体の色再現、調子が最も良好になるような処理、即ち、 C R T 画像上と、印刷画像上の多数の色の平均色差が最小となるように色変換条件を設定して処理していたものである。

#### [発明が解決しようとする課題]

従って、カラーコピー、プリント、印刷において、記憶色として最も重要視される顔色等が好ましい顔色（肌色）に処理され、再現されるとは限らないものであった。

この従来法においては、カラーモニター画像を見て、調子補正、色補正は出来るが、あくまでも画像全体のカラーバランス上の補正であり、最も重要視される記憶色の色再現を部分的に良くするものではなかった。

そこで、ハードコピーパーの色再現において、最も重要視されている肌色、特に顔領域の色再現を向上するための方法として、実際の作業者が、カラーモニター上の画像の顔の部分をライトペン、カーソル等でその輪郭をなぞり、エリア指定を行い、即ちマスキング処理を行い、その部分を特別

に色修正する方法も行われている。

しかし、この方法におけるマスキング処理は自動的に行うものではなく、また多くの手間がかかるものであった。一方、この方法はモニター上の R G B 信号のレベルを実際のモニターを見ながら画面の顔パターン部分の R G B のレベル値を変更して色修正を行うものであるため、モニター色の R G B 色と印刷色の Y M C 色とを一致させるべくレベル値の変更を行うためには、相当の熟練が要求されるものであった。

本発明は、 T V 、ビデオ画像等から自動的にカラーモニター上の記憶色部分（肌色又は緑色）を抽出し、抽出した記憶色領域及びその他の色領域について、自動的により好ましい色変換式を選択し、記憶色部分の色再現性に優れた印刷、コピーを得るための色変換を行う方法を提供することを目的とするものである。

また、本発明は上記処理に適した装置を提供することをも目的とするものである。

#### [課題を解決するための手段]

即ち、本発明は、 R G B 信号からなる画像中の記憶色に相当する部分を抽出する手段と、 R G B 信号からなる画像中の記憶色に相当する部分の色変換を、記憶色のカラーチャートにより求めた係数からなる R G B / Y M C 色変換式を適用して、部分的に色変換する手段と、 R G B 信号からなる画像中の記憶色以外に相当する部分の色変換を、

全色のカラーチャートより求めた係数からなるRGB/YMC色変換式を適用して、部分的に色変換する手段と、記憶色部分の色変換後の画像と、記憶色以外の部分の色変換後の画像とを合成する手段とから構成されることを特徴とするRGB画像からYMC画像への色変換方法及び装置を提供しようとするものである。

## 【実施例1】

以下、本発明の方法について、より詳しく説明する。まず、最初色変換マトリックス係数を求めるためのカラーチャートの作成方法及びその係数の求め方について説明する。

全色のカラーチャートを得る方法として、網点0~100%の範囲で5%きざみのカラーチャートを得るためにR, G, B各色の8ビットレベル値を255, 242, 230, 217, 204, 191, 179, 166, 153, 140, 128, 115, 102, 89, 77, 64, 51, 38, 26, 13, 0と定めた。

そして、R, G, B各色の各レベルを入力し、0~100%の5%きざみの網点領域21×3種を作

の例えば $L^* = U^* - V^*$ 色差を色差式(1)にて求める。

$$\begin{aligned} L^* &= 25(100Y/Y_{\infty}) - 16 \\ 1 \leq Y \leq 100 \\ U^* &= 13L^* (U' - U'') \\ V^* &= 13L^* (V' - V'') \\ U' &= \frac{4X}{X + 15Y + 3Z} \\ V' &= \frac{9Y}{X + 15Y + 3Z} \\ U'' &= \frac{4X_{\infty}}{X_{\infty} + 15Y_{\infty} + 3Z_{\infty}} \\ V'' &= \frac{9Y_{\infty}}{X_{\infty} + 15Y_{\infty} + 3Z_{\infty}} \end{aligned} \quad \cdots (1)$$

次に両者の色差が最小になるように重回帰分析の手法を用いて、R, G, BからY, M, Cを求めるためにマスキングマトリックスの係数 $a_{ij}$ を求める。色変換のためのマスキングマトリックスとしては、一次の場合は、(2)式で

成した。

R信号で作成した各網点領域パターンをC(シアン)インキ、G信号で作成した各網点領域パターンをM(マゼンタ)インキ、B信号で作成した各網点領域パターンをY(イエロー)インキで、印刷出来るようにして、63種の各パターンが組み合さるように、印刷版を作成し、C, M, Yの3色印刷を行って各色(C, M, Y)、各網点%の組み合せによる1000色の全色のカラーチャートを作成した。このカラーチャートを用いて印刷物の各色の色を分光光度計を用いて測定し、 $X_{\infty}, Y_{\infty}, Z_{\infty}$ 値を求めた。

一方、定めた上記レベル値を印刷で組み合せたと同じ組み合せの値で、R, G, B(C, M, Y)レベルとして、カラーモニターに入力する。モニター上に形成された各色を放射分光光度計(例えばトプコン製、SR-1)で測定し $X_{\infty}, Y_{\infty}, Z_{\infty}$ 値を求める。

求めた $X_{\infty}, Y_{\infty}, Z_{\infty}, X_{\infty}, Y_{\infty}, Z_{\infty}$ より、印刷色(C, M, Y)及びモニター色(R, G, B)

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \end{pmatrix} = (a_{ij}) \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \cdots \cdots (2)$$

二次の場合は、(3)式が利用出来る。

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \end{pmatrix}^2 = (a_{ij}) \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \\ R^2 \\ G^2 \\ B^2 \\ RG \\ GB \\ BG \\ 1 \end{pmatrix} \quad \cdots \cdots (3)$$

以上の場合で、全色カラーチャートを用いた場合の色変換のためのマスキングマトリックスの係数が求まることになる。

一方、記憶色、例えば、肌色の部分のR, G, BをY, M, Cに変換するための色変換マトリックス係数を求める方法は、上記述べた方法において、肌色に限るため、網点のレベル範囲を狭くし、

細点パーセントのきざみを1%づつにして変換精度を高めるようにする必要がある。

即ち、カラーモニターに、R, G, B各レベルを入力し、例えば日本人の肌色にふさわしい色となるよう約400組のR, G, Bのレベルを組み合せた。その組み合せの各色を放射分光光度計で測定し、その値をX<sub>i'</sub>, Y<sub>i'</sub>, Z<sub>i'</sub>とした。1000組のR, G, Bのレベルの各レベルをシステムに入力しRレベルからCインキ、GレベルからMインキ、BレベルからYインキが刷れるようにし、さらに1000組の組み合せがC, M, Yインキで重ね刷りが出来るように印刷版を作成した。この印刷版を用いて、C, M, Y3色印刷を行い、1000組のカラーチャートを分光光度計で測定してX<sub>i'</sub>, Y<sub>i'</sub>, Z<sub>i'</sub>の値を求めた。

更に両者の刺激値より色差式(1)を用いて、色差を求め両者の色差が最小になるように重回帰分析の手法を用いてマスキングマトリックス係数(a<sub>i'j'</sub>)を求めた。

しかし、記憶色のうち肌色におけるR, G,

BをY, M, Cに色変換する変換マトリックスの前述一次かくして二次の係数が求められる。

なお、上記方法においては、L\*, U\*, V\*系の色差式でもって、係数を求めているが、その他の色差式、例えばJ\*, a\*, b\*等も利用出来るものである。

以上の測定及び計算により、全色の場合の色変換係数と、記憶色独特の色変換係数とが、それ求められる。

しかし、実際処理すべきTV画像について、記憶色領域とその他の色領域とを、それぞれ区別して、RGB-CMY色変換マトリックスを適用することにより、2枚の画像を得それを合成すれば、記憶色領域のRGBを理想とする印刷色のYMCに変換することが出来る。

次いで、RGB画像の記憶色の場合の肌色に相当する色度分布を統計的にとらえ、色度の関数とした肌色領域を示す確率式の求め方について説明する。

まず、多数のTV画面から、肌色に相当する多

数(N個)の画素のRGBデータを測定する。そして、得られたRGBデータを(4)式に基づいて計算し、肌色色度を求める。

$$\begin{aligned} r_i &= R_i / (R_i + G_i + B_i) \\ g_i &= G_i / (R_i + G_i + B_i) \quad \dots \dots \quad (4) \\ r_i + g_i + b_i &= 1 \end{aligned}$$

(ただし、iは、1 ≤ i ≤ Nであり、R<sub>i</sub>, G<sub>i</sub>, B<sub>i</sub>は各画素のRGBデータである)

ついで、r<sub>i</sub>, g<sub>i</sub>のバラツキ即ち分散σ<sup>2</sup>r<sub>i</sub>, σ<sup>2</sup>g<sub>i</sub>を(5)の分散式より求める。

$$\begin{aligned} \sigma^2 r_i &= \frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^2}{N} \quad \dots \dots \quad (5) \\ \sigma^2 g_i &= \frac{\sum_{i=1}^N (g_i - \bar{g})^2}{N} \end{aligned}$$

$$\bar{r} = \sum_{i=1}^N r_i / N, \quad \bar{g} = \sum_{i=1}^N g_i / N$$

ついで、r<sub>i</sub>, g<sub>i</sub>の相関係数aを下記(6)より求める。

$$a = \frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})(g_i - \bar{g})}{N \sigma r_i \cdot \sigma g_i} \quad \dots \dots \quad (6)$$

ついで、肌色領域内に入る確率λを(7)式より求める。

$$1 - \frac{1}{\lambda} = \frac{N'}{N} \quad \dots \dots \quad (7)$$

(ただし、N'は、度数を示し、N' < Nである。)

なお、N'を変化させることにより、肌色領域の範囲を変化させることが出来る。

一方、計算により求めた色度をr軸、g軸のグラフにプロットし、肌色に相当する色度の分布状況から、肌色領域を規定する判別式を求める。

なお、第1図は、N=4000の場合について、実際TV画像の肌色領域について測定した場合のグラフであり、この場合は、格円の式で肌色領域を近似することが出来る。ただし、判別式については、格円に限定されることなく、円もしくは方形

であっても差し支えないものである。

この実験結果に基づいて、肌色領域を格円式で規定する場合は、下記(8)式で表現することが出来る。

$$\begin{aligned} & 2a(1 - a^2) \lambda \\ & \geq \frac{(r_1 - \bar{r})^2}{\sigma r^2} - 2a \frac{(r_1 - \bar{r})(g_1 - \bar{g})}{\sigma r \cdot \sigma g} \\ & + \frac{(g_1 - \bar{g})^2}{\sigma g^2} \quad \dots \dots \dots \dots \quad (8) \end{aligned}$$

以上のようにして求めた判別式（例えば、前記式(6)式）に、処理すべきTV画像の各画素のRGB値より計算される $r$ 、 $g$ の色度を当てはめ、それを満足する要素が、肌色領域として自動的に抽出することが可能となる。なお、肌色について説明したが、他の記憶色である緑色の場合は、緑色に相当するTV画像について測定することで、緑色部分を特定する判別式が得られるものである。

さて、上記手順により肌色領域が抽出されたTV画像は、2値化された後に、膨張・収縮・孤立点除去等の平滑化処理を施すことが行われる。

即ち、2値化画像において、更にラベル付け処理を行う。ラベル付けに関しては、同じ連結成分に属するすべての画素に同じラベル（番号）を割り当てることで、連結成分の個々の属性を区別するための画像処理である。

以上の操作で、TV画像中の肌色に相当する領域の抽出並びに抽出画像の平滑化、属性ごとのラベリングがなされるが、ラベル付けされた肌色2値化画像には、顔パターンに相当する部分以外に、肌色で構成される腕、脚等の部分も多く含まれるものである。これら部分は、顔とは異なり、細長い領域で構成される場合が多いため、形状を判別することで、顔パターン領域の認識の精度を良くすることが出来る。その為には、顔パターン領域を面積、周囲長、外接長方形の縦横比を特徴ベクトルとして用いて処理することが好ましいものである。

具体的には、ラベル付けされた肌色領域について、その面積 $S$ と、周囲長 $L$ の2乗の比 $q$ の式、 $q = S / L^2$   $\dots \dots \dots \dots \quad (9)$

膨張・収縮処理において、膨張処理とは、2値化された画像の境界点を太らせる処理であり、逆に収縮処理とは、境界点を取り除き小さくする処理である。

上記膨張・収縮処理は、しばしば組み合わせて行い、2値化画像の中の小成分や小さな孔を検出したり、消滅させたりすることが出来る。

また、孤立点除去に関しては、2値化画像の一つの注目画素( $x_{ij}$ )において、上記処理と同様、近傍画素の値との関係を考慮することで、操作をすることが出来る。

以上の処理で、処理すべきTV画像から、記憶色に相当する部分の自動的抽出が出来るもので、この方法によって得た2値化画像でもって、処理画像をマスキングし、目的とする色変換を行うことが出来るものである。

しかし、肌色抽出後の顔パターンをもって行う場合には、以下の処理を更に行い、より精度の高い顔パターン領域を抽出することが望ましいものである。

を用いて、顔パターン部を認識することが出来るものである。

即ち、前記(9)式を円形、正方形、正三角形の場合に当てはめると、

$$\text{円形: } q = \pi r^2 / (2\pi r)^2 = 0.0769$$

$$\text{正方形: } q = r^2 / (4r)^2 = 0.0625$$

$$\text{正三角形: } q = \frac{\sqrt{3}}{2} r^2 / (3r)^2 = 0.0481$$

となり、形の大きさに関係なく、形状が複雑になればなるほど、 $q$ の値は小さくなる。従って、予め多くの顔パターンについて、 $q$ の値を測定し、 $q$ の値の範囲を定めることによって、顔パターンの認識・区別をすることが出来る。

また、ラベル付けされた肌色領域の各々について、外接長方形を算出し、肌色領域の面積 $S$ とそれに対応する外接長方形の面積 $S'$ との比 $p$ を求める式(10)即ち、

$$p = S / S' \quad \dots \dots \dots \dots \quad (10)$$

は、細長い形状を示す腕、脚に相当する部分の方が、小さくなる。また、外接長方形の縦横比も同

様小さくなるものである。

以上、ラベル付けされた肌色領域の面積、周囲長、外接長方形の縦横比の特徴ベクトルとして用いて処理することにより、より正確に顔パターン領域を判別することが出来るものである。

以上、TV画像から記憶色領域を抽出するための判別式等について説明したうえで、本発明の方法をさらに説明する。

TV等のRGB信号は、必要に応じてA/D変換し、記憶メモリーに格納される。

次に、メモリーにストアされた入力画像（RGB画像）を印刷に適したYMC画像に変換するために、RGB画像をカラーモニター上にまず表示し、カラーモニター上のカラー画像を見ながら調子の補正、シャープネス処理等を行う。そして、この画像を別のメモリーエリアに格納する。

次に、この画像を順次にメモリーから呼び出し、RGB信号より色度を算出し、予め定めてある記憶色、例えば肌色判別式に、求めたR、G、B値を代入して、肌色判別を行う。肌色と判断された

画素のアドレスは1とし、肌色からはずれた画素は0として、メモリーに格納し、肌色領域の2値画像を作成する。前記2値画像を膨張・収縮処理、孤立点除去処理の平滑化処理し、さらにラベル付け処理を行う。前記手段によりラベル付けされた2値画像について、面積、周囲長、外接長方形を測定し、顔パターンを抽出する手段を用いて、顔パターン領域を求め、これを顔パターンマスクとして、メモリーに格納する。

次にマスクをメモリーより呼び出し、前記処理したRGB画像との論理和をとる。この画像をR1、G1、B1として、メモリーに格納する。

一方マスクをピット反転して、前記処理されたRGB画像と論理和をとり、画像R2、G2、B2としてメモリーに格納する。

R1、G1、B1は肌色画像として肌色用色変換式を用いて色変換を行い、C1、M1、Y1としてメモリーに格納する。

更にR2、G2、B2は一般的な全色を色変換するための色変換式を用いて色変換を行い、C2、

M2、Y2画像としてメモリーに格納する。

各メモリーよりC1、M1、Y1及びC2、M2、Y2を呼び出し両画像の論理和をとり、C、M、Y画像としてメモリーに格納する。

かくして、顔色の印刷色を良くした印刷画像（C、M、Y）が求められる。

以上の画像処理の流れを示したのが、第2図(a)、(b)、(c)に示したフローチャートである。

以上、本発明に係るRGB/YMC色変換方法について説明したが、本発明は更にこの方法を実施するための装置を提供しようとするものである。

#### [実施例2]

即ち、本発明に係る装置は、RGB信号からなる画像から、YMC信号からなる画像への変換のための画像処理装置において、RGB画像源から、所望の画像を選択し、選択された画像信号について、必要に応じてA/D変換を行った後、画像を記憶する記憶部を有する入力部と、前記記憶部に記憶された画像信号を読み出し、平滑化処理、アスペクト比補正、階調補正、シャープネス等の画質

向上処理を行い、該処理された画像を記憶する記憶部を有する画質向上処理部と、前記記憶部に記憶された処理画像信号を読み出し、記憶色領域と記憶色領域でない領域として区別し、それぞれの2値化画像を記憶させる記憶部とを有する記憶色領域判別処理部と、画質向上処理がなされた画像を記憶した記憶部から画像信号を読み出し、記憶色領域と他の色相領域とを区別して、それぞれの色変換に適したRGB-YMC色変換式を選択使用して、RGB色からYMC色に変換した後、変換画像を記憶する記憶部を有する色変換処理部と、色変換後の変換画像を読み出し、合成したYMC信号を出力する出力部と、から構成されるものである。

以下においては、本発明の好適な実施例たる画像信号の処理装置をより具体的に説明する。

第3図は、本発明に従う画像信号の処理方法を実施するための画像信号の処理装置を示す略ブロック図である。

入力画像信号としては、テレビジョン1からのTV信号、VTR2からのVTR信号、電子スチ

ルカメラやレーザーディスク等のVDR装置3からのVDR信号が使用出来る。また、フィルム、スライド、テロップ等のテレシネ装置4を介して得られたテレシネ信号も利用出来る。以下、これらの信号をも含めて総称的にTV信号と記す。これらのTV信号は、RGBデコーダー7により、RGB信号に分離された後アナログ信号であるため、A/D変換器8により量子化され、フレームメモリー9にアドレスをもった信号として記憶される。一方、予め、デジタル化された信号、例えば光ディスク5或はコンピューターグラフィックス(CG)6等からのデジタル信号も入力信号として使用出来、A/D変換器8を介さずにフレームメモリー9に記憶される。

なお、入力画像信号の選択は、制御部10によって行われる。D/A変換器11及びモニタディスプレイ12はフレームメモリー9の信号を必要に応じディスプレイ上に写し出すための装置である。

次に、フレームメモリー9に記憶された入力画像信号は、画質向上処理部13に供給される。

画像信号は、第2図(a),(b)に示すフローチャートに従い、顔パターンの抽出のための画像処理を行う。

前述のフローチャートによる顔パターンの抽出のための処理は、CPU14でもって行われ、RAM15に処理後の画像が蓄えられる。このとき、RAM15に蓄えられた顔パターンの抽出された画像信号は、必要に応じ、フロッピーディスク、ハードディスク等のイメージファイル16に蓄えることも可能であるし、また必要に応じCRTディスプレイ17でもって表示し、確認することも出来るものである。

RAM15もしくはイメージファイル16から読み出され、RAM15に蓄えられた顔パターンを抽出した2値化画像信号は、画質向上処理がなされたRGB画像からなる画像信号の読み出しにおいて、アドレスが反転され、肌色に相当する場合は、肌色色変換マトリックスを選択し、そうでない場合は全色の色変換マトリックスを選択して、RGB→YMCへの色変換が第2図(c)のフロー

以上のように、TV信号等入力画像信号の場合には、このフレームメモリーの（例えば512×512個の）各アドレス（画素に相当する）に、例えば8ビット（従って256レベル）の濃度値として記憶される。

フレームメモリー9に蓄えられた入力画像信号は、次いで、画質向上処理部13で必要な画質向上処理が行われることとなる。

この画質向上処理部13においては、フレームメモリー9より読出した画像信号について必要に応じてアスペクト比補正、階調補正、シャープネス等の処理が行われ、処理後の画像信号は、CPU14を経由して、RAM15に蓄えられる。このとき、RAM15に蓄えられた画像信号は、必要に応じ、フロッピーディスク、ハードディスク等のイメージファイル16に蓄えることも可能であるし、また必要に応じCRTディスプレイ17でもって表示し、確認することも出来るものである。

このようにしてRAM15もしくはイメージファイル16から読み出され、RAM15に蓄えられた

チャートに従い行われる。色変換処理をなされた後、色変換後の信号は、RAM15の別のエリア等に蓄えられる。また色変換された信号は、必要に応じ、高解像度の画像を得るために補間処理を行うことも出来る。

以上、色変換処理、補間処理がなされた後、画像メモリー18に蓄えられた画像データは、インターフェース19を介して出力装置20により、例えば、写真フィルム、印画紙等に山力されることとなる。なお、第2図では示していないが、出力装置とは、レーザービームプロッター等を意味しスキャナーの出力部を使用することも可能である。また出力装置にバッファーメモリー等を設けてある場合は、それに画像データを一時蓄えてから出力することも可能であり、また印刷等の網点化画像を必要とする場合は、画像データを網かけした後出力することも可能である。

#### [実施例3]

実際に、本発明に従う処理方法を一般放送されているTV映像に適用してみたところ良好な結果

が得られている。即ち一般放映されているTV映像の画像信号を用いて、RGBデコーダーにより色分離し、そのRGB信号をA/D変換器を通してデジタル変換したものを $512 \times 480$ の数の画素についてフレームメモリーに濃度レベル8ビットの分解能で記憶する。次にこの記憶されたデジタル画像について、第3図(a),(b)に示したフローチャートに従い、顔パターンの抽出を行った。その結果、顔パターン部分が自動的に区別出来た。

尚、第4図(a)～(c)は、その処理過程を示す写真であり、処理の過程をCRT上に出力し、スチルカメラで撮影した写真である。

第4図において、(a)は、肌色部抽出前の画像の写真を示し、(b)は、肌色部抽出後の画像の写真を示し、(c)は更に、平滑化、ラベル化及び顔パターンの抽出を行った後の画像の写真である。

ついで、第2図(c)に示したフローチャートに従い部分的な色変換を行い合成して、YMCの1枚の画像を得ることが出来る。このYMC各信号でもって、印刷用のYMC各版を製版し、印刷を

行ったところ、肌色部分の色再現が良好なカラー印刷物を得ることが出来た。

#### [発明の効果]

以上説明したように、本発明の方法に従えば、TV、ビデオ等のRGB電子映像から、記憶色部分を自動的に認識区別し、それぞれの部分に適した色変換式でもって色変換を行うことが出来るため、記憶色部分の色再現性に優れた印刷物等を得ることが出来る。

#### 4. [図面の簡単な説明]

第1図は肌色サンプルの色度分布を示す説明図。

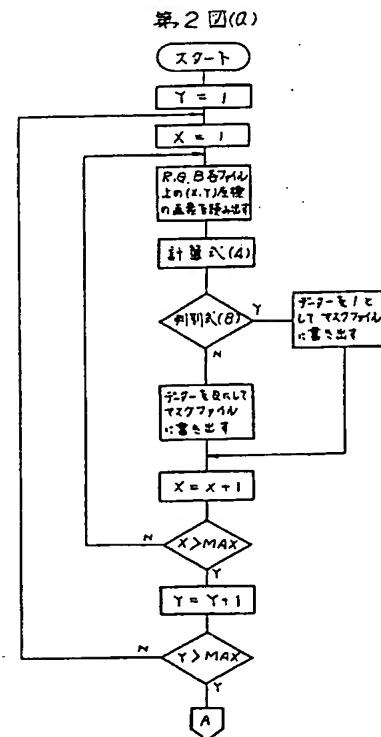
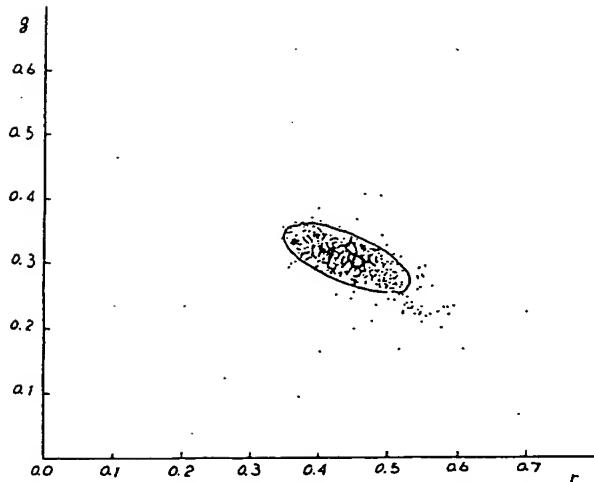
第2図(a),(b),(c)は本発明の一実施例のフローチャート。

第3図は本発明の一実施例の要部ブロック図。

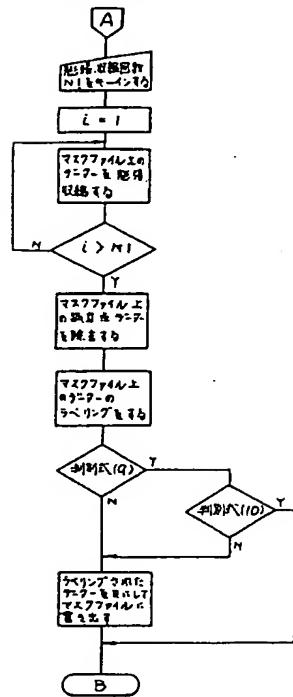
第4図(a),(b),(c)は本発明を一般に放映されているTV映像に適用したときの画像処理の状態を示す写真。

代理人 弁理士 湯浅恭三  
(外4名)

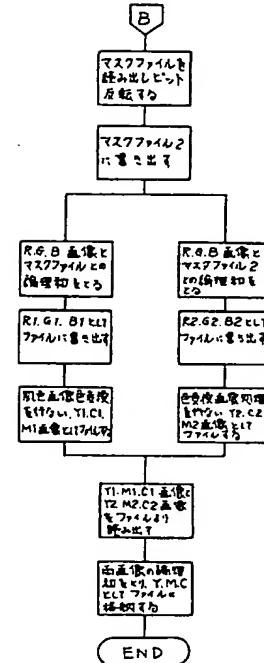
第1図



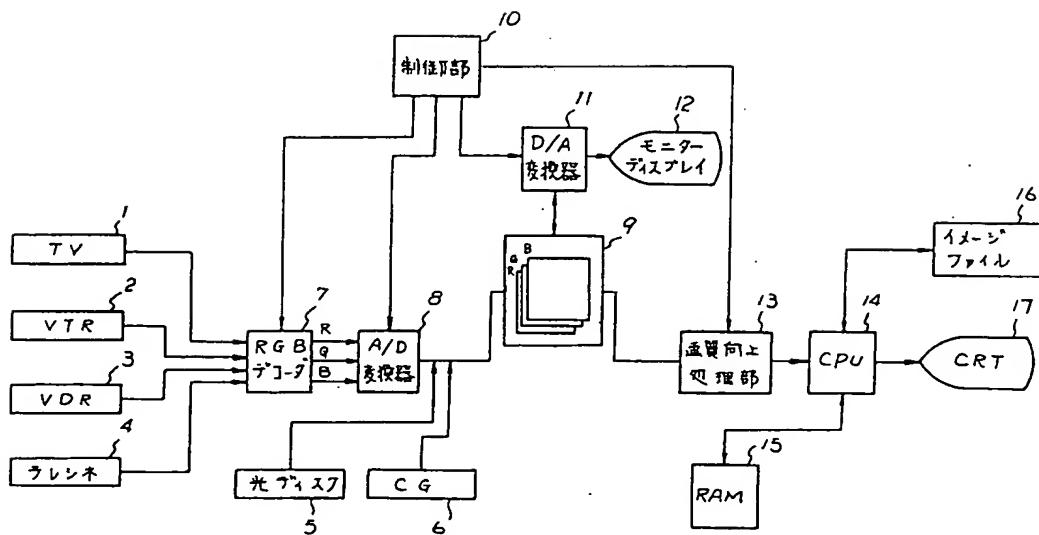
第2回(b)



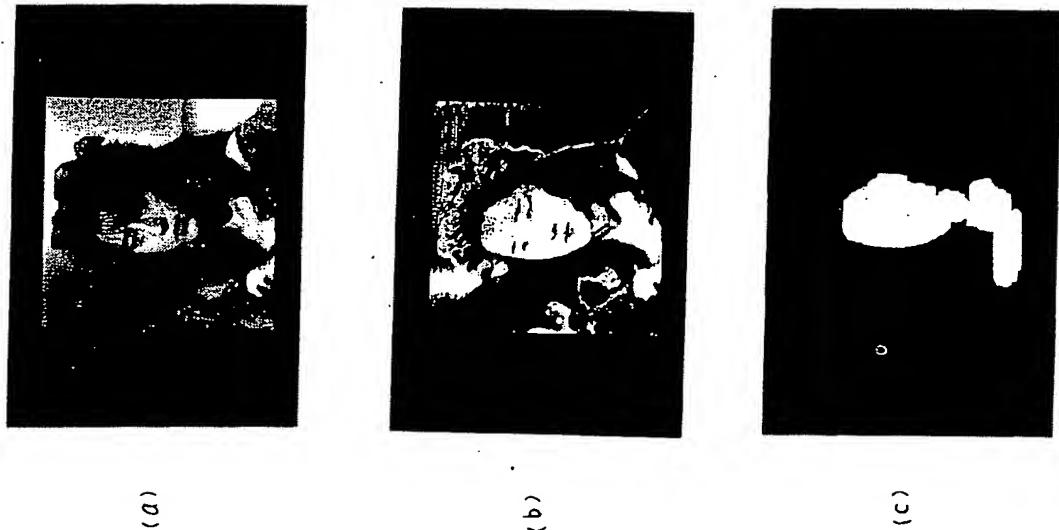
第2回(c)



第3回



第4図



第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 市内整理番号  
G 06 F 15/62 3 2 0 A 8125-5B  
H 04 N 1/40 D 9068-5C  
9/73 H 7033-5C

⑦発明者 梅村 宣史 東京都武蔵野市堺2丁目10番6号 サカタインクス株式会  
社武蔵野寮内

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-182192

(43)Date of publication of application : 08.08.1991

(51)Int.Cl.

H04N 9/79  
B41J 2/00  
G06F 15/62  
H04N 1/40  
H04N 9/73

(21)Application number : 01-320855

(71)Applicant : SAKATA CORP

(22)Date of filing : 11.12.1989

(72)Inventor : SAITO HIROYUKI

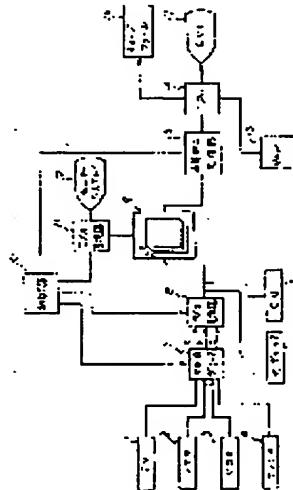
MIYAKE YOICHI  
YAGUCHI HIROHISA  
TSUKADA NORISHIGE  
KATO NORIYA  
UMEMURA NOBUFUMI

(54) METHOD AND DEVICE FOR CONVERTING COLOR FROM RGB PICTURE TO YMC PICTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain printed matter, etc., excellent in the color reproducibility of a stored color part by automatically recognizing and distinguishing the stored color part from an RGB electronic video and executing a color conversion with a color conversion formula suited for each part.

CONSTITUTION: A processing for extracting a face pattern is executed at a CPU 14, and a picture in postprocessing is stored at a RAM 15. And, the address of a binarization picture signal extracting the face pattern stored in the RAM 15 is inverted at the time of read-out of the picture signal consisting of the RGB picture executed with a picture quality improvement processing. And when the color corresponds to a skin color, a skin-color color conversion matrix is selected and in other cases the color conversion matrix for all colors is selected, and the color conversion from the RGB to YMC is executed. The signal after the color conversion is stored in another area of the RAM 15. Thus, the printing, copy excellent in the color reproducibility of the



stored color part can be obtained.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]